Original-Mitteilungen.

Die Herren Autoren sind für den Inhalt ihrer Publikationen selbst verantwortlich und wollen alles Persönliche vermeiden.

Ergebnisse biologischer Studien an südamerikanischen Termiten.

Von Dr. **F. Silvestri**, Bevagna (Italien).

Aus dem Italienischen übersetzt von Dr. med. P. Speiser, Bischofsburg (Ostpreußen).

(Fortsetzung aus No. 9.)

5. Gesamtzahl der Individuen einer Kolonie und Verteilung auf die einzelnen Kasten.

Die Individuenanzahl in Kolonien von *Calotermes*, welche schon mehrere Jahre bestehen, kann annäherungsweise auf 500—1000 berechnet werden. Die Kolonien der echten Termiten dagegen sind immer aus einer ungeheuren Anzahl von Individuen zusammengesetzt, die mehrere Tausend überschreitet; eine Ausnahme macht die Kolonie von *Mirotermes fur* Silv., welche zufolge ihres Parasitismus weniger zahlreich ist und wohl kaum mehr als 400 Individuen enthält.

Das zahlenmässige Verhältnis der einzelnen Kasten untereinander einigermaßen genau zu berechnen, würde eine langwierige und äußerst schwierige Aufgabe sein. Allgemein aber läßt sich sagen, daß die Anzahl der geflügelten Individuen, die eine Termiten-Kolonie jedes Jahr hervorbringt, etwa tausend beträgt, daß die Hauptmasse der Bevölkerung einer Kolonie aus Arbeitern gebildet wird, und daß die Anzahl der Soldaten um 10—80mal kleiner ist als die der letzteren. Ich habe versucht, die verhältnismäßige Anzahl der Soldaten und Arbeiter festzustellen und glaube die folgenden Beziehungen aufstellen zu können:

Calotermes 1 : 10.	*Armitermes* 1 : 20.
Termes molestus Burm. 1 : 10.	*Microcerotermes* 1 : 50.
Eutermes 1 : 15.	*Capritermes* 1 : 80.
Cornitermes 1 : 20.	*Microtermes* 1 : 80.

6. Lebensdauer.

Die Zeitdauer, wie lange eine Termite leben kann, läßt sich nur durch Experimente feststellen, die aber, wie ich glaube, bis heute noch nicht unternommen sind. Indessen können wir doch aus der Größe, die eine Königin im Verhältnis zu den geflügelten Individuen erreichen kann, schließen, daß sie wohl an die zehn Jahre leben kann, und ebenso wird es wohl mit den Individuen der anderen Kasten sein.

Ich habe einige *Calotermes rugosus* Hag., und zwar sogar unter ziemlich ungünstigen Bedingungen, zwei Jahre hindurch am Leben erhalten.

7. Das Schwärmen und die Gründung neuer Kolonien.

Wenn die geflügelten Individuen den Höhepunkt ihrer Entwickelung erreicht haben, verbleiben sie nicht mehr im elterlichen Neste, sondern verlassen es allesamt zu passender Zeit und Stunde, oder, wie wir zu sagen pflegen, sie schwärmen. Das Schwärmen erfolgt je nach der Species, die vorliegt, am Tage oder in der Nacht, bei schönem oder aber bei Regenwetter. Was hat nun die einzelnen Species dazu bestimmt, diese oder jene

Tageszeit, Regenwetter dem Sonnenschein vorzuziehen? Ich glaube, daß ursprünglich alle Termiten am Tage und bei schönem Wetter geschwärmt haben werden, daß aber dann einzelne Species sich gewissermaßen der Gefahren bewußt geworden sind, denen sie dann unterliegen, und dann die Nacht oder regnerisches Wetter gewählt haben, um so in größerer Anzahl ihren Feinden, namentlich den Vögeln, zu entgehen.

Die Schwärmzeit wechselt je nach dem Klima und kann nur durch zahlreiche Beobachtungen in verschiedenen Gegenden genauer festgelegt werden. In Matto Grosso scheint es, als ob alle Arten in der Zeit von August bis Oktober schwärmen, in gemäßigten Zonen vom Beginn des Sommers an und auch bis zum Herbst hin.

Was im Neste unmittelbar vor dem Aufbruch eines Schwarmes vor sich geht, ist noch unbekannt, sehr wahrscheinlich jedoch wird sich der Arbeiter eine große Aufregung bemächtigen, sie werden die geflügelten Individuen noch ein letztes Mal putzen, werden die Soldaten zur Kampfes- und Abwehrbereitschaft anstellen, während andere wiederum den Stollen herrichten werden, durch welchen die geflügelten Individuen das Nest verlassen sollen. Erst wenn nun die Öffnung, durch welche das Nest mit der Außenwelt in Verbindung tritt, durchgebrochen ist, können wir alles beobachten, was vorgeht. Während die übrigen noch im Hintergrunde warten, steckt zunächst ein Arbeiter den Kopf hervor und untersucht die ganze Umgebung; wenn er sie geheuer gefunden hat, schlüpft er weiter heraus, vorwärts, seitwärts, und schließlich kehrt er zur Öffnung zurück, mit der Meldung, daß keine Gefahr drohe. Sofort sind dann viele Arbeiter da nebst einigen Soldaten, die sich rings um die Öffnung verteilen; einer von ihnen kehrt dann ins Innere des Baues zurück, um gewissermaßen das letzte Zeichen zu geben, daß die Ausfahrt frei und sicher ist. Alsbald machen sich die ersten geflügelten Individuen auf den Weg, wenige Centimeter noch laufend, dann aber erheben sie sich zum Fluge, entfernen sich langsam und schwerfällig weiter und weiter und zerstreuen sich schließlich nach allen Seiten. So geht das ein paar Stunden hindurch und länger weiter. Sowie aber ein Arbeiter oder ein Soldat beunruhigt wird, muß eine Art Alarmruf abgegeben werden, worauf sich alsbald die gesamte Wachtmannschaft zurückzieht und das Schwärmen so lange aufhört, bis ihnen jede Gefahr verschwunden zu sein scheint.

Aus demselben Neste erfolgt das Schwärmen der Männchen zeitlich getrennt von dem der Weibchen.

Diese geflügelten Individuen, welche nun ausgeschwärmt sind, fallen in größerer oder geringerer Entfernung vom Neste wieder zu Boden und entledigen sich ihrer langen Flügel, welche ihnen nun nur noch hinderlich sein würden. Nun treffen sich Männchen und Weibchen und beginnen paarweise umherzuziehen, um einen passenden Platz zur Ansiedelung und Gründung einer neuen Kolonie zu finden. Dieses paarweise Einherziehen der geflügelten Individuen nach dem Schwarm ist auch unter dem Namen des „Liebesspaziergang der Termiten“ bekannt. Bei einem solchen Spaziergang geht das Weibchen voran und wird unmittelbar vom Männchen gefolgt, das es sogar mit den Palpen berührt. Wenn das Männchen aufgehalten wird, bleibt das Weibchen stehen; wenn eins von beiden entfernt wird, suchen sie sich gegenseitig und ruhen nicht eher, als bis sie wieder beisammen sind und eins sich hinter das andere gesetzt hat, um nun sofort ihren Spaziergang wieder aufzunehmen, nach dem Ort, wohin die Liebe sie treibt.

Ein jedes dieser Paare bildet nun, wenn anders es den Nachstellungen aller möglichen Feinde entgangen ist, den Grundstock zu einer neuen Kolonie, was für die Calotermitinen sicher festgestellt ist und wohl auch für die Termitinen zutreffen wird, wenn auch noch keine Nester mit einer kleinen Königin, einem König und wenig Arbeitern und Soldaten im Freien aufgefunden wurden. Die Annahme, daß die Gründung neuer Kolonien bei den Termitinen so vor sich gehen sollte, daß eine Anzahl Arbeiter und Soldaten das alte Nest verlassen und sich dann ein Königspaar erst aufsuchen sollte, erscheint mir gänzlich unwahrscheinlich, weil erstens solche Auswanderung von Soldaten und Arbeitern kaum bisher der Beobachtung entgangen wäre und weil zweitens das Experiment, wie es Grassi und auch Perez anstellte, zeigt, daß in der Gefangenschaft wenigstens ein Königspaar von *Termes lucifugus* Rossi eine neue Kolonie zu begründen im stande ist.

Das Schwärmen der Termiten ist durchaus verschieden vom Schwärmen der Bienen, wo ein Weibchen von sehr vielen Arbeiterinnen begleitet wird, es ähnelt dagegen dem Schwärmen der Ameisen. Indessen fliegt bei diesen letzteren das Weibchen mit dem Männchen zusammen durch die Luft, während bei den Termiten die Vereinigung der Geschlechter auf dem Erdboden oder auf Bäumen oder Sträuchern erfolgt. Ferner stirbt bei den Ameisen das Männchen, nachdem es seine Pflicht erfüllt und das Receptaculum seminis des Weibchens mit Sperma versehen hat, während der Termitenkönig ebenso lange als die Königin, und an deren Seite leben kann.

Kommt es nun bei den Termiten zu einer echten und eigentlichen Copula? Nach Grassis Beobachtungen würde eine solche bei den Calotermitinen vorkommen; für die Termitinen existiert keine darauf bezügliche Beobachtung, indessen kann man schon nach der Körperbeschaffenheit einer echten Königin von vornherein die Annahme ausschließen, daß eine solche statthat. Ich glaube vielmehr, daß der König seine Geschlechtsöffnung nur nahe an die der Königin heranbringt, und nun sein Sperma nach und nach über die Eier ergießt, welche die Königin ablegt. Diese Annahme würde auch das dauernde dichte Zusammensitzen des Paares erklären, das sicherlich nicht auf besonders zärtlicher Zuneigung zur Königin beruht, denn im Falle eine Gefahr droht, entschlüpft der König höchst eilig und läßt ruhig seine langjährige Genossin dadurch ihr Ende finden, daß sie in einem Raum eingeschlossen ist, der keine für ihre Größe genügende Pforte besitzt.

8. Die Obliegenheiten der einzelnen Kasten.

Das echte Königspaar sowohl als etwaige Ersatzkönige haben in der Termitengemeinschaft nur eine einzige Pflicht zu erfüllen: für die Ablage von Eiern zu sorgen. Nur in den allerersten Anfängen einer Kolonie müssen sie sich selber damit befassen, ein Nest auszuhöhlen oder zu erbauen, und die junge Nachkommenschaft zu schützen und zu füttern. Daraus geht schon hervor, daß auch sie imstande sind, diejenigen Verrichtungen zu vollführen, die späterhin einzig und allein den Arbeitern obliegen. Von dem Augenblicke an aber, wo in einer Kolonie Arbeiter vorhanden sind, thut das königliche Paar bei den Termitinen thatsächlich nichts mehr, es denkt nur noch an das Fortpflanzungsgeschäft. Bei den Calotermitinen kann es aber auch dann noch an den nötigen Arbeiten teilnehmen.

Die Arbeiter höhlen und bauen das Nest aus, sorgen für den Transport der Eier und jungen Larven nach ihnen zusagenden Teilen des

Nestes, sie füttern die Larven, die Soldaten und die königlichen Individuen, verschaffen Nahrung für die ganze Kolonie und putzen und säubern die königlichen Individuen, die Soldaten, Larven und sich selber untereinander. Bei den zahlreichen Termitenarten, bei denen die Form der Arbeiter im großen und ganzen gleich ist, ist es schwierig zu entscheiden, ob eine Arbeitsteilung vorkommt, von der Gattung *Termes s. str.* jedoch, wo es große und kleine Arbeiter giebt, wissen wir, daß erstere für die Geschäfte draußen (Herbeischaffung von Blatt- und Pflanzenstückchen), letztere für die Arbeiten im Neste selbst bestimmt sind.

Den Soldaten liegt die Verteidigung des Ganzen ob, und sie sind zu diesem Zwecke mit geeigneten Werkzeugen ausgerüstet. Bei einigen Arten haben sie kräftige und scharfe Mandibeln, mit denen sie andern Insekten, die etwa ins Nest eindringen, mehr oder weniger empfindliche Wunden beibringen können; bei anderen haben sie vorn am Kopfe eine längere oder kürzere Röhre, durch welche sie das klebrige Sekret einer im Innern des Kopfes gelegenen Drüse herausspritzen können; bei wieder anderen finden wir beides, diese Stirnröhre und wohlentwickelte Mandibeln; endlich bei noch anderen fehlt die Stirnröhre auch, und die Mandibeln sind zum Angriff nicht geeignet, wohl aber dazu, einen kräftigen Ton hervorzubringen und dem Soldaten zu einem Sprunge rückwärts zu dienen. In diesem letzten Falle ist der Soldat gewissermaßen zu einem vorgeschobenen Wachtposten geworden, welcher gleich beim ersten Erblicken einer Gefahr diese der Kolonie anzeigt und gleichzeitig damit sich selbst durch den Sprung rückwärts in Sicherheit bringt. Dieser Sprung wird so ausgeführt, daß die langen Mandibeln auf den Boden aufgesetzt und dann rasch geschlossen werden. — Ich habe schon oben gesagt, daß bei den einzelnen Arten die Anzahl der Soldaten in verschiedenem Verhältnis zur Anzahl der Arbeiter steht und daß dieses Verhältnis durch die verschiedene Art der Verteidigung, welche sie anwenden, bedingt wird. Und in der That haben diejenigen Genera, bei denen die Soldaten nur den Nachrichtendienst versehen, nur eine kleine Anzahl Soldaten.

Bei den Calotermitinen dienen die älteren Larven und jungen Nymphen als Arbeiter, und Grassi sah bei ihnen Soldaten in ihren Mandibeln Larven transportieren. Bei den Termitinen dagegen dürften die älteren Larven kaum an den Arbeiten im Neste teilnehmen, und ebenso habe ich niemals Soldaten oder Nymphen einen Dienst verrichten sehen, der Arbeitern zukam.

(Fortsetzung folgt.)

Neues über die zusammengesetzten Nester und gemischten Kolonien der Ameisen.

Von **E. Wasmann** S. J., Luxemburg.

(Fortsetzung aus No. 12/13.)

X. Neue Diebsameisen aus verschiedenen Erdteilen. Symbiose zwischen Ameisen und Termiten.

(Mit einer Tafel Photogramme termitophiler Formiciden).

1. Den Typus der europäischen Diebsameisen stellt die kleine gelbe Diebsameise *Solenopsis fugax* Ltr. dar, welche meist in zusammengesetzten Nestern mit anderen größeren Ameisenarten lebt. Ihr Nest liegt neben oder teilweise in jenem der Nachbarn, und ein Netz feiner Gänge (Diebspfade der *Solenopsis*-♀) zieht sich zwischen die Gänge und Kammern des Wirts-